



COORDENAÇÃO DA CADEIA AGROINDUSTRIAL COMO FERRAMENTA PARA GESTÃO LOGÍSTICA – ESTUDO DE CASO NA CADEIA DE SUPRIMENTOS DO LEITE NO ESTADO DO CEARÁ

ROSÂNGELA VENÂNCIO NUNES (angelnunes@gmail.com , angelnunes@yahoo.com.br)

FATE/FIC

GREYCIANE PASSOS DOS SANTOS (greycianep@hotmail.com)

FACULDADE ATENEU

RITA DE CASSIA FONSECA (ritadecfonseca@hotmail.com)

UNICENTRO

Resumo:

No atual cenário econômico globalizado, as vantagens competitivas duradouras cada vez mais dependem da cooperação interempresas. Muitas são as formas nas quais as empresas organizam-se e relacionam-se coletivamente, buscando soluções comuns para tornarem-se mais produtivas e competitivas. Essas relações são complexas, e a sua compreensão requer o estudo das suas principais formas de organização. O objetivo geral analisar a coordenação da cadeia agroindustrial como ferramenta para gestão logística, analisando o caso da cadeia de suprimentos do leite no estado do Ceará. Buscou-se verificar se as empresas que compõem a cadeia analisada alcançaram uma significativa redução em custos desenvolvendo suas atividades de forma coordenada. No que refere à classificação da logística, o trabalho utilizou o enfoque micrologístico. Metodologicamente, utilizou-se prioritariamente o método dedutivo, e subsidiariamente o indutivo, trata de uma pesquisa aplicada e descritiva, visando descrever e analisar as características, utilizou-se o estudo de caso em 83 produtores de leite, localizados em três cidades do Ceará.

Palavras-Chave: Coordenação, Cadeia Agroindustrial, Custos, Gestão Logística

1. Introdução

A agroindústria é um dos setores que mais cresceram nos últimos anos, alcançando resultados bastante significativos. Esse crescimento, segundo Alves (1997), é consequência de uma reestruturação do setor, proveniente da integração do setor e mercado. Essa integração abrange mudanças de estratégias de suprimento, produção e distribuição, exigindo um melhor desempenho das atividades logísticas.

Esse cenário também é observado na indústria de laticínios, onde o produto é altamente perecível e a alta qualidade do produto e a entrega na data rápida são pré-requisitos. Diante disso, a melhoria do desempenho logístico, é fundamental para otimização de recursos e manutenção de vantagens competitivas nas empresas deste setor.

Dessa forma, pode-se afirmar que a indústria do leite tem seu desenvolvimento e crescimento relacionado com a estrutura e o manejo na atividade leiteira, pois são esses aspectos que estabelecem o custo da produção e, portanto, determinam a viabilidade ou não do produtor e a cadeia a montante. O objetivo geral analisar a coordenação da cadeia agroindustrial como ferramenta para gestão logística. Neste sentido os objetivos específicos estiveram voltados à definir logística, apresentar o conceito de coordenação, bem como as suas características da coordenação interempresarial, utilizando o caso da cadeia de suprimentos do leite no estado do Ceará. Buscou-se verificar se as empresas que compõem a cadeia analisada alcançaram uma significativa redução em custos desenvolvendo suas atividades de forma coordenada. No que refere à classificação da logística, o trabalho utilizou o enfoque micrologístico. Metodologicamente, utilizou-se prioritariamente o método dedutivo, e subsidiariamente o indutivo, trata de uma pesquisa aplicada e descritiva, visando descrever e analisar as características, utilizou-se o estudo de caso em 83 produtores de leite, localizados em três cidades do Ceará.

As atuais exigências de melhoria da qualidade e produtividade dos processos produtivos envolvidos na produção de leite vem incentivando e justificando medidas voltadas à melhoria da logística da coleta do leite, resultando em uma redução dos custos produtivos. Alguns países apresentaram resultados positivos nesse sentido, através de coleta a granel, onde o leite é entregue diretamente nas fábricas. É necessário, portanto, considerar o transporte como sendo uma atividade dentro de um sistema logístico integrado e não como uma atividade a ser administrada separada ou individualmente.

No Estado do Ceará, a atividade leiteira tem um importante papel na sobrevivência das propriedades agrícolas familiares, tanto no auto-consumo como na geração de renda, essa atividade permite a diversificação da propriedade e a integração agricultura-pecuária, especialmente no uso dos subprodutos agrícolas na alimentação das vacas e do esterco na adubação dos cultivos.

Mesmo com esse panorama, ainda há quem considere que leite é um mau negócio, mas Martins e Carvalho (2005, p. 19-22) entendem o leite como um bom negócio, para:

- os governos estaduais que arrecadam na cadeia produtiva do leite o Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação – ICMS;
- o governo federal que com o aumento da produção nacional deixa de importar leite o que contribui para uma balança comercial favorável;
- o setor varejista que além do leite tem seus derivados para vender;
- as indústrias de máquinas destinadas à produção do leite e derivados, que cada vez mais investem em tecnologias;
- as indústrias que se utilizam do leite como matéria-prima pois é fácil de ser obtido junto ao setor de laticínio;
- o consumidor que obtém um produto de qualidade por um preço mais acessível que traz benefícios para a saúde; e

- o produtor de leite que fortalece a cadeia produtiva do leite e foi responsável pelo aumento de 07 bilhões para 21 bilhões na produção anual nos últimos 30 anos.

Conforme a Tabela 1, no período de 1990 – 2005, constata-se que a produção de leite no Estado do Ceará apresentou crescimento de 25%, valor este inferior ao crescimento na produção do País. A produção de leite no Ceará teve um decréscimo, no período de 1990-2005, se comparado ao Brasil. Em 1990, 2,03% do leite produzido no País era proveniente do Ceará e, em 2005, 1,53%.

Tabela 1 – Produção de leite no Ceará e no Brasil: 1990 a 2005

Ano	Ceará	Brasil	%	Ano	Ceará	Brasil	%
1990	294	14484	2,03%	1998	313	18694	1,67%
1991	299	15079	1,98%	1999	325	19070	1,70%
1992	304	15784	1,93%	2000	332	19767	1,68%
1993	243	15591	1,56%	2001	328	20510	1,60%
1994	268	15784	1,70%	2002	341	21643	1,58%
1995	292	16474	1,77%	2003	353	22254	1,59%
1996	390	18515	2,11%	2004	363	23475	1,55%
1997	388	18666	2,08%	2005	368	24025	1,53%

Fonte: EMBRAPA GADO DE LEITE (2006), adaptado pelos autores.

O Ceará não acompanhou o crescimento do Brasil e um conjunto de fatores pode vir a justificar esse problema, tais como: falta de investimento por parte do Governo Estadual e do próprio Governo Federal, desinteresse na produção de leite, falta de financiamento para os produtores de leite, dentre outros.

Para Martins e Carvalho (2005, p. 97), o produtor de leite trabalha com base em modelo denominado pelos economistas de ‘Concorrência Perfeita’. A concorrência perfeita é uma estrutura clássica básica de mercado onde existem muitos vendedores e muitos compradores e nenhum deles possui influência significativa no preço. Esse tipo de estrutura de mercado não existe realmente, em condições perfeitas, mas o leite se aproxima bastante desse tipo de concorrência.

2 Conceito de Logística e suas subdivisões

No meio científico, há muitos conceitos de logística. No entanto, o conceito mais adequado aos objetivos desta pesquisa é citado por Bastos (2007) como um conjunto de técnicas e estratégias interdependentes que, aplicadas a uma série de funções da atividade econômica, é capaz de otimizá-las dentro de um determinado contexto sócio-econômico, tecnológico e cultural. Esse conceito apresenta a logística como uma filosofia de administração, de forma a se adaptar às novas exigências de desempenho para as entidades, apresentando uma nova visão empresarial, uma nova ordem da atividade econômica que se encaixa perfeitamente aos conceitos de coordenação de cadeias agroindustriais.

Quanto à classificação da logística, Bastos (2007) identifica duas subdivisões para a mesma: a macrologística e a micrologística. A macrologística trata da concepção estratégica espacial da atividade econômica e de suas infra-estruturas de apoio.

A micrologística ou logística das entidades, tem como manifestações tangíveis os procedimentos utilizados pela otimização de fluxos, diminuição de custos, aumento da qualidade dos produtos (bens e serviços), racionalização da produção e da distribuição, bem como redução dos níveis de estoque de uma empresa, tendo como objetivo possibilitar o aumento da produtividade, da rentabilidade dos investimentos e do nível de serviços oferecidos aos seus clientes.

Dessa forma, a micrologística representa uma nova visão empresarial e ordem da atividade econômica, está subdividida em: logística de suprimento (focada na organização e no abastecimento das unidades de produção); logística de produção (direcionada na coordenação da produção nas unidades de produção); logística de distribuição (focada na ordenação da distribuição de componentes e bens de consumo final); e logística de pós-venda (direcionada na organização do apoio a pós-venda).

Nesse estudo utiliza-se a micrologística para analisar a redução de custos de suprimentos no patrimônio das empresas que compõem a cadeia de leite no Ceará.

A gestão logística é a parte da cadeia de suprimentos que planeja, implanta e controla o eficiente e efetivo fluxo de produção regular e reverso e a estocagem de produtos, serviços e informações correlatas entre o ponto de origem e o ponto de consumo, com a finalidade de satisfazer as necessidades dos clientes. (*Council of Supply Chain Management Professionals*, 2007).

Por meio das duas definições apresentadas, constata-se, assim, que a logística se propõe a reduzir custos, agregar valor, oferecer um maior nível de serviço ao cliente e aumentar a lucratividade por meio do planejamento, do controle, da operação, enfim, de todo o gerenciamento do sistema logístico que se estende desde a fonte fornecedora até o cliente final.

A lucratividade da organização é fundamental para sua continuidade, bem como é um fator desejado pelos seus acionistas, credores e empregado. Sem esta condição a empresa acabará vendo-se ameaçada e enfraquecida. Portanto, para consegui-la, é preciso diminuir os custos ou aumentar a receita, pela agregação de valor aos produtos. O mais cabível seria conseguir os dois simultaneamente para, além de aumentar a lucratividade, garantir uma posição competitiva confortável e duradoura.

O principal fator que torna a logística como um elemento de competitividade de um produto ou um serviço é o custo que pode ser gerado pelas atividades que nela estão inseridas. Quando a empresa não tem consciência do papel da logística, o preço final de um produto ou serviço tende a ser maior e as empresas, menos competitivas no mercado.

3 A Coordenação da Cadeia de Suprimentos

Para Farina et al. (1997), coordenação é promover a ordem de ações individuais, segundo um objetivo comum e consiste em: transmissão de informação, provimento de incentivo e exercício de controle entre agentes participantes de um sistema produtivo. A utilização da expressão coordenação neste estudo, procura transmitir o mesmo sentido dado por Coase (1937), ou seja, de “ordenação” das atividades produtivas, tendo, portanto ou “gestão”, muito utilizado ao longo deste trabalho.

Pela ótica da Economia dos Custos de Transação, a coordenação da cadeia de suprimentos atua no sentido de diminuir os custos entre os agentes e, por conseqüência, na cadeia como um todo. Pelas lentes da Dependência de Recursos, a coordenação da cadeia de suprimentos é vista como uma forma de administrar a interdependência presente entre os diferentes agentes ao longo das cadeias, tendo em vista que as organizações não controlam todos os recursos de que necessitam.

Assim sendo, ela é responsável por promover a cooperação competitiva entre os agentes, uma vez que estes passam a competir com os de outras cadeias de suprimentos.

Pelo pressuposto defendido ao longo deste estudo, estruturar a cadeia de suprimentos aos moldes do mercado tem sido a principal estratégia competitiva utilizada por considerável parcela das entidades. Isto implica na construção de uma estrutura de governança para atuar na coordenação dos diferentes agentes da cadeia e criar condições que facilitem a interação entre as organizações e instituições.

Essa estrutura de governança, denominada de coordenação da cadeia de suprimentos, possibilita que, mesmo quando as empresas optem por uma estratégia do tipo “comprar”, estabelecendo contratos para reduzir os custos de transação, a coordenação irá organizar este *nexus* de contratos, que é a cadeia, de uma maneira tal que se pareça e que obtenha as vantagens de uma grande organização.

A partir desse enfoque, descortina-se a possibilidade da analogia aos estudos de Coase (1937), permitindo o seguinte questionamento: Se existem a organização e o mercado, por que se preocupar com as cadeias de suprimentos? Por que toda a cadeia de produção não é realizada por uma única grande empresa?

Para responder a essas indagações, parte-se das afirmações de que é preciso relacionar competitividade a conceitos que vão além dos custos de produção, associando a eficiência interna da organização aos sistemas de comunicação e coordenação de atividades interorganizacionais (custos de transação). Em complementação às idéias iniciais de Coase (1937), conclui-se que, além das duas formas de coordenar a atividade econômica, visualizadas pelo autor – o mercado e a integração vertical e todas as suas estruturas híbridas de governança (WILLIAMSON, 1989) –, vislumbra-se uma terceira alternativa: a coordenação da cadeia de suprimentos. O diferencial advém da forma como as empresas estão organizando suas cadeias de suprimentos, pois, a partir de estratégias colaborativas que visam a configurar uma grande empresa, os diferentes elos da cadeia são unidos (por estruturas híbridas). Portanto, a coordenação da cadeia de suprimentos é mais que uma simples estrutura híbrida de governança, já que a própria cadeia de suprimentos é, em si, um somatório de estruturas híbridas de governança e que, por envolverem diferentes elos, necessitam de uma coordenação. Dessa forma, é na coordenação das inúmeras estruturas híbridas de governança que está o diferencial, pois seu objetivo é governar o somatório de estruturas existentes ao longo de uma cadeia de suprimentos.

Sendo assim, ao decidir-se a respeito da estrutura que irá governar a atividade econômica, a escolha se fará com base: na internalização (integração vertical); no mercado; em uma estrutura híbrida (entre mercado e hierarquia); ou ainda, tendo como base um sistema de coordenação que envolva a cadeia de suprimentos, por meio de uma estrutura de governança que coordene as atividades de toda a cadeia – a coordenação da cadeia de suprimentos.

Portanto, o presente capítulo tem por objetivos definir a estrutura de coordenação da cadeia de suprimentos, construir o esquema de seu processo de formação, apresentar suas principais características e diferentes formas de coordenação.

É procurando por complementaridades que as empresas se envolvem na formação e estruturação de suas cadeias de suprimentos. Ao se ligarem umas às outras, produzem um sistema economicamente mais eficiente do que a simples soma das suas partes, devido à sinergia resultante da interação entre elas. A coordenação da cadeia de suprimentos se situa entre o mercado e a empresa, agindo no sentido de otimizar as transações de modo sistêmico: é o todo estabelecido no sentido de proporcionar competitividade ao sistema (a cadeia). Dessa maneira,

ela pode assim ser definida: nem mercado, nem hierarquia, nem simplesmente um contrato (governança bilateral). Trata-se muito mais de uma coordenação a partir da relação sistêmica (relações multilaterais) estabelecida entre as partes (relação de cooperação), algo que pode ser chamado de uma “Central de Gerenciamento de Contratos” e denominada como “coordenação sistêmica”. O mais importante é que esta Central de Gerenciamento de Contratos tem o papel de garantir que de fato haja a inovação na cadeia, mesmo que a opção estratégica seja por “comprar”. Ora, se a opção estratégica é do tipo “comprar”, é porque existe a figura do contrato, então a Central de Gerenciamento de Contratos é muito mais uma “estrutura de governança” que permite que aquela natural e esperada evolução contratual seja muito mais uma evolução pró-ativa.

Por princípio, todo contrato é imperfeito, havendo correções com a evolução do tempo; entretanto, no caso da Central de Gerenciamento de Contratos, a idéia é não esperar a imperfeição acontecer, mas sim antecipar-se a ela. Isto é, não significa dizer que aparecerá a figura do “contrato perfeito”, mas que, pelo fato de a Central passar a ter uma visão do todo, se estabelece um mecanismo capaz de empreender uma contínua busca do nível apropriado de uso dos recursos, de aproveitar cada competência disponível e de aceitar e adotar os novos conhecimentos desenvolvidos –, surgindo daí a noção de contínua evolução contratual dessa Central.

Como na empresa poderá existir um coordenador da cadeia de suprimentos – um gerenciador ou administrador –, essa função também pode ser assumida, entre outros, por uma empresa líder da cadeia (empresa-mãe) ou, até mesmo, por uma associação de empresas. O importante é que este gerenciador da cadeia passe a se preocupar em transmitir informações, promover incentivos e exercer controle sobre os agentes que fazem parte de sua cadeia de suprimentos, ou seja, procure coordenar o sistema como um todo, assumindo importância a discussão acerca da forma de governança dessas cadeias.

3.1 Características da Coordenação da Cadeia de Suprimentos

Ao estruturar a cadeia de suprimentos aos moldes de uma grande empresa, comparando a sua estrutura de coordenação a uma “central de contratos”, permite-se que algumas de suas funções sejam melhor visualizadas, a saber: facilitar a troca de informações entre os diferentes elos da cadeia, padronizando as práticas e as operações; promover encontros, acordos e contratos entre os agentes; monitorar os contratos efetuados; promover a interação usuário-produtor no sentido de possibilitar a geração de inovações e a introdução de novas tecnologias e; interagir com o ambiente institucional, visando a modificar, sempre que for necessário, as “regras do jogo”.

Em última análise, todo este processo de estruturação e coordenação da cadeia de suprimentos tem o objetivo de proporcionar maior eficiência às empresas. Cumpridas as condições primeiras para que ocorra a construção de uma estrutura de coordenação da cadeia de suprimentos e tomando por base o referencial teórico, o próximo passo é a definição das características “ideais” da estrutura de coordenação da cadeia de suprimentos, as quais passarão a ser apresentadas a seguir. Pelos pressupostos aqui sustentados, a base da estruturação da cadeia está na interdependência de seus agentes e na real intenção dos mesmos em cooperar. Os agentes reconhecem essa interdependência, a necessidade dessa união e acabam decidindo pela alternativa da cooperação, pois ela se apresenta como uma real possibilidade de redução dos custos e riscos relacionados com suas atividades.

Em suma, as empresas olham para o ambiente e, com base nas opções que se apresentam, decidem por modificar o paradigma vigente – inovar. Entretanto, no momento de investir para inovar, decidem pela estratégia da cooperação, por apresentar-se menos sujeita a riscos.

Como em toda cooperação, os benefícios dela advindos necessitam, prioritariamente, ser repassados aos membros do sistema, mesmo que de forma indireta, pois, caso contrário, ela não se sustenta no tempo. O compartilhamento dos benefícios, advindos da cooperação entre os diferentes agentes da cadeia, facilita a coesão do sistema e, mesmo que de forma indireta, devem ser estendidos a todo o sistema (cadeia).

4 Estudo de Caso

Este estudo de caso apresenta uma breve contextualização da cadeia produtiva do leite no Estado do Ceará para que se possa compreender a essencialidade dessa atividade produtiva para a economia carente do Estado, destacadamente para os pequenos e médios produtores rurais. Em seguida, apresenta-se a alternativa de redução de custos na produção de leite a partir da coordenação da cadeia de suprimentos. Finalizando, apresenta-se a redução de custos alcançada após a aplicação desta coordenação.

4.1 A Cadeia Produtiva do leite no Estado do Ceará e a sua estruturação

No Estado do Ceará, a atividade leiteira tem um importante papel na sobrevivência das propriedades agrícolas familiares, tanto no auto-consumo como na geração de renda, essa atividade permite a diversificação da propriedade e a integração agricultura-pecuária, especialmente no uso dos subprodutos agrícolas na alimentação das vacas e do esterco na adubação dos cultivos.

No que se refere à alimentação das vacas, destaca-se a torta de algodão, suprimento analisado neste estudo. O Ceará consome por ano em média 130.000 toneladas de torta de algodão por ano e mais 13.000 toneladas de óleo bruto, de forma que, toda a produção dos esmagadores de caroço a ser analisada no estudo tem mercado cativo no Ceará. Os esmagadores de caroço, que serão analisados, trabalham com a hipótese de que existe uma demanda completa para os seus produtos. Todavia, é importante que se destaque que esta demanda, segundo o sindicato de laticínios do Estado do Ceará, é efetuada por 28.000 (vinte e oito mil) produtores rurais, dos quais apenas 4.000 (quatro mil) participam da cadeia produtiva que foi analisada. Desta forma, os esmagadores de algodão dispõem de estoques não só para satisfazer a demanda da rede, como para suprir outros mercados consumidores.

A cultura do algodão é um complemento à atividade pecuária para alimentação do gado. Após o declínio da cultura do algodão no estado do Ceará, em 1985, os produtores de leite passaram a buscar inúmeras alternativas de alimentação para o gado, mas sem obter êxito passaram a importar da Bahia e do Mato Grosso a torta de algodão.

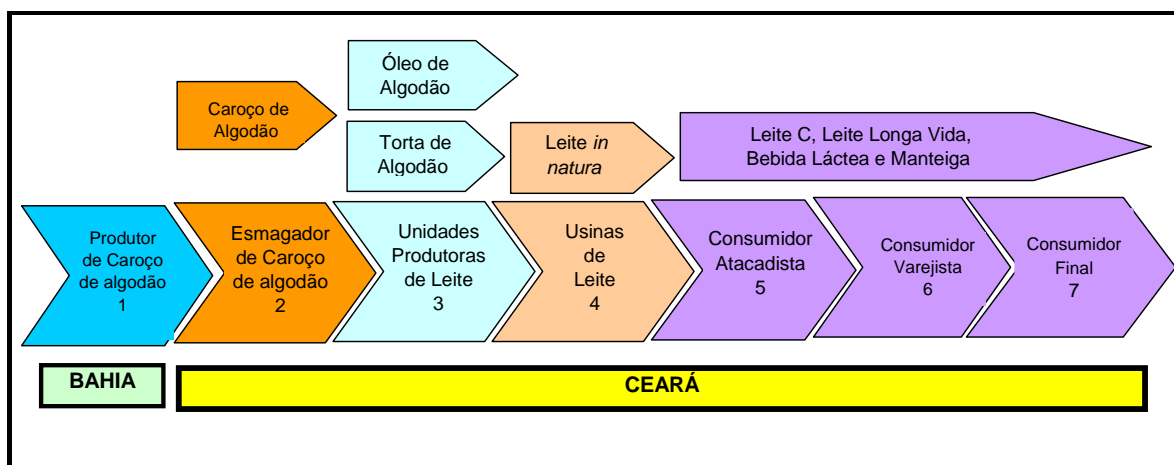
No entanto, diante do elevado custo para aquisição da torta de algodão a produção de leite restringia-se às fábricas caseiras de produção de queijo e consumo local, dificultando uma produção em escala, também por conta da falta de logística de distribuição.

A partir de 1996, os elevados custos de transporte para a coleta do leite levaram a Cooperativa União a avaliar a possibilidade de adquirir o leite *in natura*, até então comprado em Pernambuco, dos 53 produtores rurais de Quixadá (CE), 13 de Iguatu (CE) e 17 de Juazeiro do Norte (CE),

totalizando 83 produtores rurais de pequeno / médio porte. O primeiro estágio de coordenação da produtivo surgiu quando os produtores e a cooperativa constataram, que individualmente seria inviável financeiramente o transporte do leite. A partir de então, passaram a compartilhar um transporte alugado de caminhão tanque que fazia a coleta em cada produtor de leite e entregava na usina de leite – Cooperativa União sediada em Fortaleza (CE). Esta cooperativa também refina e envasa óleos vegetais. A partir da instalação da estrutura de coleta do leite *in natura*, surgiu um novo gargalo para a produção industrial em escala, que já era de conhecimento dos produtores rurais: o custo da alimentação do gado, ou seja, a torta de algodão. Surgiu então o segundo estágio de fortalecimento da coordenação da cadeia produtiva. O primeiro aspecto a ser analisado neste estágio foi a redução do custo tributário. Como a base de cálculo do Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) sobre a torta de algodão é maior que sobre o caroço de algodão devido o valor agregado, considerando-se como fornecedor o estado da Bahia, a melhor opção seria comprar o caroço. Logo, necessitava-se de um elo da cadeia produtiva instalada no Ceará que pudesse transformar o caroço em torta. Diante da cultura do algodão encontrar-se embrionariamente na região de Quixadá, a solução foi a instalação de usinas esmagadoras para realizar este processo.

O grupo de produtores de Quixadá, Iguatu, Juazeiro do Norte e da Cooperativa União buscaram como parceiros para instalação das usinas esmagadoras duas empresas localizadas em Quixadá (CE), que possuíam instalações desativadas, e uma cooperativa na cidade de Cedro (CE).

Para a concretização do terceiro estágio, que foi a nova modelagem de coordenação da cadeia de suprimento, objeto desse estudo, os produtores de leite *in natura* e os esmagadores de caroço de algodão passaram a integrar a Cooperativa União. Essa incorporação foi essencial para a obtenção de financiamento junto a um banco de fomento visando à recuperação e atualização industrial das usinas esmagadoras. A partir de então, a cadeia de suprimento do leite passou a funcionar conforme a Figura 1.



Fonte: Elaborado pelos autores com base nas informações coletadas sobre a cadeia de suprimento estudada.

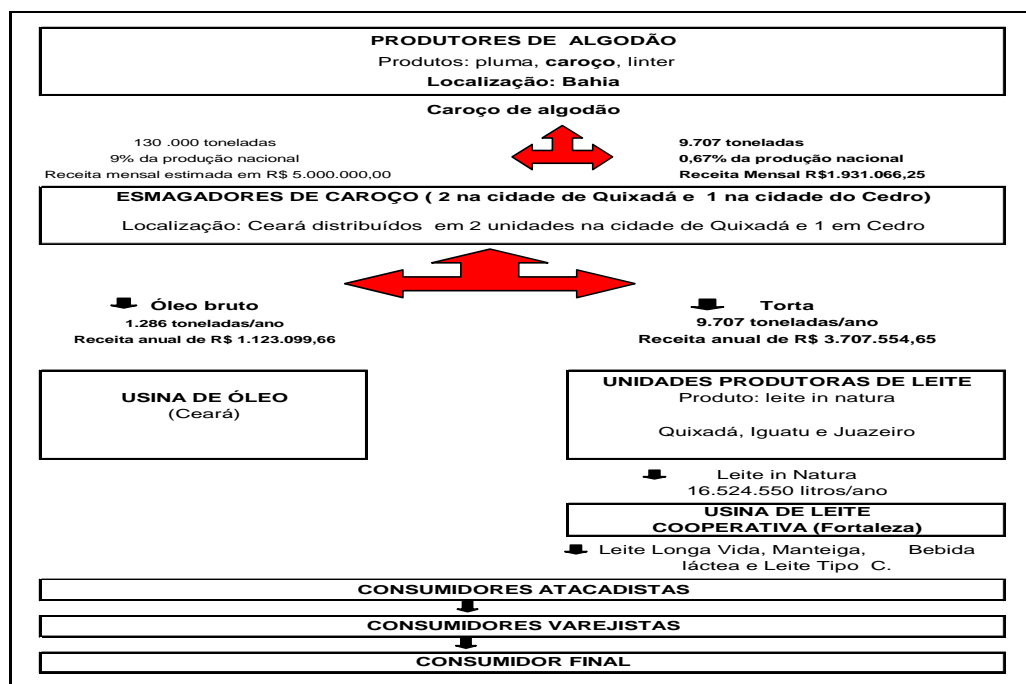
Figura 1 – Cadeia de suprimento analisada.

Com a nova modelagem, o elo 1 (produtor de caroço de algodão) ainda está situado no município de Luís Eduardo Magalhães (BA). Neste elo os produtores de algodão fazem seu beneficiamento separando a pluma, o caroço e o linter. O caroço é comprado pelos produtores de leite e enviado

para o elo 2, que são as usinas esmagadoras de caroço situadas em Quixadá (2) e em Cedro (1) no Estado do Ceará. As usinas esmagadoras produzem a partir do caroço dois produtos: óleo de algodão e torta de algodão. Ambos pertencem aos produtores de leite que pagam as usinas esmagadoras uma taxa pelo processo de industrialização. O óleo é vendido para a Cooperativa União e para outras empresas da iniciativa privada no Estado do Ceará favorecendo o fortalecimento da cadeia produtiva. E a torta de algodão é entregue aos produtores de leite (elo 3) e o seu excesso de produção não consumida pelos produtores de leite é destinada à comercialização ou é estocado para suprir os períodos de sazonalidade na produção do caroço e para manter estoque pulmão. Logo, com um consumo de torta de algodão a um preço menor, as unidades produtoras de leite (elo 3) podem oferecer a matéria-prima, leite *in natura*, a um preço mais competitivo a usina de leite (elo 4) favorecendo os produtores de leite que passam a ter três importantes impactos no seu resultado: 1) Redução no pagamento de ICMS (impacto fiscal), 2) redução no custo de aquisição da torta de algodão (impacto operacional) e aumento na geração de receita com a venda de óleo de algodão bruto (impacto operacional). Na seção a seguir apresentar-se-á, utilizando a ferramenta Lucratividade Direta por Produto, a redução dos custos na cadeia com a coordenação dos agentes voltadas para gestão competitiva da logística de suprimentos.

4.2 Análise da redução dos custos de transação com a Coordenação da Cadeia

A visão de cadeia produtiva ajuda os responsáveis pela tomada de decisão a tratar da questão de acesso a insumos e mercados na abordagem das atividades produtivas, considerando um menor custo. A cadeia de leite do Estado do Ceará, consumiu em 2008, 12.492 toneladas de caroço de algodão gerando um custo anual de R\$1.931.066,25. Os esmagadores de caroço de algodão colocaram a disposição da cadeia 9.707 toneladas de torta de algodão e 1.286 toneladas de óleo bruto, conforme evidencia a Figura 2.



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados coletados

Figura 2 – Fluxos de Produtos nas Cadeias do algodão e do Leite.

Para demonstrar a redução de custos de transação na cadeia de suprimento analisada, foi necessário, inicialmente, identificar a quantidade de caroço de algodão adquirida pelos produtores de leite, bem como a produção de torta e óleo de algodão e a perda no processo. Os resultados encontram-se na Tabela 2, destacando-se a quantidade de torta produzida em 2008.

Tabela 2 – Produção de Torta e Óleo Bruto em 2008 por unidade esmagadora.

CADEIA PRODUTIVA				
DESCRIÇÃO	Comlat (Iguatu)	Teclat (Quixadá)	Inovalat (Juazeiro)	TOTAL
	QUANTIDADE (EM TONELADAS)			
Aquisição de Caroço de Algodão	1.614	5.904	4.177	11.695
Produção de Torta	1.340	4.901	3.466	9.707
Produção de Óleo de Algodão	178	649	459	1.286
Perdas no Processo	976	354	252	702

Fonte: Elaborado pelos os autores com base nos dados coletados

A Tabela 3 apresenta o detalhamento de custos de produção da torta de algodão obtidos por unidade de esmagamento de caroço.

Tabela 3 – Custo de Produção de Torta em 2008.

Unidades Esmagadoras de Caroço de Algodão					
DESCRIÇÃO	Raveltorta (Cedro) Produção p/Comlat	ForteTorta (Quixadá) Produção p/ Teclat	Inditorta (Quixadá) Produção p/Inovalat	Total da Produção	Custo Unitário Médio (R\$)
1) Produção de Torta de Algodão (em Toneladas)	1.340	4.901	3.467	9.707	-
ITENS DE CUSTO	Raveltorta (Cedro)	ForteTorta (Quixadá)	Inditorta (Quixadá)	Total da Produção	Custo Unitário Médio
2) Custos de Produção	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)	(R\$)
2.1.Caroço de Algodão	262.378,60	830.893,99	837.793,66	1.931.066,25	198,93
2.2. Taxa de industrialização	82.225,39	66.824,70	253.990,40	403.040,49	41,52
2.3. Material de Embalagem	20.098,53	97.278,00	51.946,60	169.323,13	17,44
2.2. Fretes e Carretos	128.261,13	52.840,76	323.022,89	504.124,78	51,93
Custos de Produção	492.963,65	1.047.837,45	1.466.753,55	3.007.554,65	309,83
Custo unitário (em toneladas)	367,91	213,81	423,12	309,83	-

Fonte: Elaborado pelos os autores com base nos dados coletados.

Observa-se que os custos unitários são diferentes entre nas unidades esmagadoras. Tais diferenças são, principalmente, decorrentes dos custos de fretes e carretos, devido às distâncias a serem percorridas para a entrega da produção, conforme se observa pelo mapa apresentado na Figura 3.



Fonte: Adaptado de Amorim (1998)

Figura 3 – Mapa com a as distâncias percorridas pelo produto torta de algodão do esmagador para o produtor de leite.

Observando-se a Tabela 2 e da Figura 3, nota-se que o maior custo concentra-se na produção da Inditorta (em Quixadá) enviada para a Inovalat (em Juazeiro do Norte). O menor custo encontra-se na produção da Fortetorta (em Quixadá) para a Teclat (em Quixadá). Enquanto, a produção da Raveltorta (em Cedro) para a Comlat (em Iguatu) tem um custo afetado pela distância de municípios vizinhos e pelo baixo volume de produção, que pode exigir maior número de entregas com menor volume de carga.

Enquanto, o custo médio para a produção da torta de algodão na cadeia das empresas analisadas é de R\$309,83 por tonelada produzida.

Analisando a Tabela 3, pode-se observar a produção de leite e o consumo de torta de algodão na cadeia do leite. Há uma relação que define que para cada 3 litros de leite produzidos o consumo é de 1 kg de torta de algodão, ou seja, aproximadamente um terço da receita já está comprometido com este custo.

Tabela 3 – Produção de leite e consumo de torta de algodão na cadeia em 2008

Unidades Produtoras de leite <i>in natura</i>	Produção de Leite <i>in natura</i> (litros)	Consumo de Torta dos Produtores oriundas dos esmagadores Raveltorta, Fortetorta e Inditorta (CE) (kg)
Teclat (Quixadá - CE)	4.184.250	1.394.750
Inovalat (Juazeiro – CE)	8.925.000	2.975.000

Comlat (Iguatu - CE)	3.415.300	1.138.433
Total	16.524.550	5.508.183

* Perda na coleta e transporte de leite *in natura* em 2008 foi de 675.032 litros

Fonte: Elaborado pelos os autores com base nos dados coletados nas empresas.

Além dos custos, existem as perdas de leite *in natura*, que no período de 2008 totalizou 675.032 litros. Tais perdas foram identificadas no processo de coleta do leite e no frete para as usinas. Vale salientar que um nível de perda de até 4% é considerado aceitável na atividade. A Tabela 4 destaca a distribuição da produção de torta de algodão da cadeia, no exercício de 2008.

Tabela 4 – Distribuição de torta de algodão produzida pela cadeia em 2008

Distribuição da Torta de Algodão	Quantidade de torta (kg)
Consumo entre os produtores de leite	5.508.183
Venda para outros produtores (R\$ 38,00 / kg)	3.235.497
Estoque para o ano seguinte	963.320
Total	9.707.000

Fonte: Elaborado pelos os autores com base nos dados coletados nas empresas.

A produção de torta de algodão em 2008 atendeu o volume de consumo dos produtores, permitiu a realização de um estoque para o período seguinte e ainda gerou uma receita com a venda para outros produtores que não pertenciam ao grupo de associados com uma margem de lucro de 12%. Para demonstrar a gestão estratégica de custos na cadeia e a análise individual realizada pela Lucratividade Direta por Produto, segue na Tabela 5 uma análise comparativa entre a situação atual da cadeia e a aquisição da torta de algodão na Bahia.

Tabela 5 - Demonstrativo do resultado gerado com a Coordenação da cadeia

CUSTOS COORDENAÇÃO DA CADEIA		CUSTOS SEM COORDENAÇÃO DA CADEIA		ECONOMIA	
				VALOR (R\$)	%
Qtde Consumida (tn)	5.508	Qtde Consumida (tn)	5.508	-	
Custo unitário médio R\$ (tn)	309,83	Custo unitário R\$ (tn)	427,00	117,17	27,44%
Custo de Produção (R\$)	1.706.545,48	Custo de Aquisição (R\$)	2.351.916,00	645.370,52	
Qtde Vendida (tn)	3.236	Qtde Adquirida (tn)	3.236		
Custo unitário médio R\$ (tn)	309,83	Custo unitário R\$ (tn)	380,00	70,17	
Custo de Produção (R\$)	1.002.610,96	Custo de Aquisição (R\$)	1.229.680,00	227.069,04	
Qtde Estocada (tn)	963	Qtde Adquirida (tn)	963		
Custo unitário médio R\$ (tn)	309,83	Custo unitário R\$ (tn)	427,00	117,17	27,44%
Custo de Produção (R\$)	298.366,61	Custo de Aquisição (R\$)	411.201,00	112.834,39	
Total de Torta Produzida	9.707	RESULTADO DA COORDENAÇÃO DA CADEIA			
PRODUÇÃO DE ÓLEO BRUTO DE ALGODÃO					
Qtde Produzida (ton)	1.286	Consumo de torta		645.370,52	
Preço de venda (ton)	873,00	Venda de torta		227.069,04	
Receita de vendas (R\$)	1.123.099,66	Estoque de torta		112.834,39	
		Produção de óleo de algodão		1.123.099,66	
		Total		2.108.373,61	

Fonte: Elaborado pelos os autores com base nos dados coletados.

Na Tabela 5, observa-se que o custo de produção da torta de algodão em 2008, utilizando-se conceitos de coordenação de cadeia, foi de R\$309,83 por tonelada, enquanto no modelo anterior comprariam por R\$427,00/tonelada aos esmagadores da Bahia. Esse novo processo de suprimento de torta de algodão gerou um resultado bruto positivo para os produtores de leite pertencentes à cadeia em análise no valor de R\$645.370,52.

Considerando-se que os produtores precisam manter estoques mínimos ou de sazonalidade, estes alcançaram com a coordenação da cadeia de suprimento um resultado bruto favorável de R\$112.834,39.

Além destes resultados inerentes a atividade de criação de gado leiteiro, os produtores de leite auferiram resultados com a venda do excedente de torta para outros produtores e também com a venda de óleo de algodão resultante do esmagamento do caroço. Com a venda da torta ao preço de R\$380,00 / tonelada os produtores obtiveram um resultado bruto de R\$227.069,04. E com a venda do óleo ao preço de R\$873,00 / tonelada obteve um resultado bruto positivo de R\$1.123.099,66.

Totalizando esses resultados conclui-se que os produtores de leite com a coordenação de sua cadeia produtiva conseguiram obter um resultado bruto favorável em 2008 de R\$2.108.373,61, o que corresponde em média a um resultado médio bruto mensal de R\$175.697,80.

É importante ressaltar que há uma inconsistência no cálculo real dos custos da cadeia que está contemplada no estudo de caso. Trata-se do não reconhecimento de custos na produção do óleo em relação à aquisição do caroço de algodão. As entidades consideram o total desse custo na produção da torta, quando o mesmo deveria ser tratado de forma a contemplar a sua participação na produção da torta e do óleo.

Conclusão

Por meio do arcabouço teórico de coordenação, advindo das Teorias de Organização Industrial e sua aplicação para a questão do agronegócio, este estudo se mostrou relevante e abre espaço para estudos empíricos mais aprofundados sobre a relação entre os elos de uma cadeia agroalimentar e desta com as instituições.

Para alcançar esta maior profissionalização, observa-se que a agroindústria de a indústria de beneficiamento vem assumindo o papel de coordenadora da cadeia, lançando mão de mecanismos de indução de melhoria do nível tecnológico adotado pelos produtores rurais.

Nesse sentido, observa-se a importância da adoção de relações mais próximas entre os atores da cadeia valorizando a interdependência, no intuito de promover ganhos competitivos mútuos.

Através da análise das potencialidades, vocações e oportunidades do território onde estão inseridos os pequenos produtores analisados é que são construídas as vantagens competitivas sustentáveis de cada agente da cadeia. Para o desenvolvimento e manutenção de uma cadeia produtiva na atual conjuntura econômica, social e empresarial faz-se necessário compreender todos os fatores que levam à implementação da vantagem competitiva, para modelar sua estrutura na cadeia de suprimento de modo a gerar o melhor resultado para todos os elos da cadeia, buscando-se também o melhor resultado individual para as empresas.

Diante o elevado nível de competitividade, a coordenação da cadeia produtiva apresentada nesta pesquisa demonstrou ser uma da estratégia para redução de custos de transação para que as 83 micro-empresas participantes da cadeia tenham tornado-se mais produtivas, competitivas e

lucrativas, sob o aspecto coletivo. Como foi observado, os custos unitários apresentaram-se diferentes entre as unidades esmagadoras no período analisado. Tais diferenças foram, principalmente, decorrentes dos custos de transporte, devido às diferentes distâncias a serem percorridas para a entrega da produção da torta de algodão, isto é, o resultado coletivo foi influenciado significativamente pelas distâncias percorridas.

Conclui-se que a coordenação da cadeia estudada apresentou-se técnica e economicamente viável, apresentando um resultado positivo no período analisado. Destaca-se, que graças a esse arranjo na cadeia, foi possível a venda de um novo produto para os produtores de leite que surgiu graças a coordenação da cadeia (óleo bruto de algodão), como também a existência de economia no custo de aquisição da torta de algodão, esta além de ter atendido o volume de consumo dos produtores engajados na cadeia, permitiu a realização de um estoque para o período seguinte e ainda gerou uma receita com a venda para outros produtores que não estavam ligados à cadeia estudada.

Observou-se que a variável custo de suprimento é a que assume a maior relevância na oferta da matéria-prima, causando descompassos cíclicos na quantidade produzida e conseqüente oscilações na produtividade das indústrias processadoras em relação à sua capacidade instalada de produção.

A falta de profissionalização dos produtores no uso de tecnologias, é um dos elementos mais marcantes na cadeia do leite no Estado do Ceará, sendo esta, uma das principais barreiras a ser transposta rumo à sua coordenação mais efetiva. Até o momento, praticamente toda a oferta está associada aos sistemas de produção tradicionais da cultura através do uso intensivo de mão-de-obra.

Notou-se também uma grande pulverização de pequenos produtores com produção de leite em baixa escala, o que exige mecanismos de coordenação logística que leve a uma otimização das atividades com vistas à melhoria da qualidade, aumento do volume e redução das variações na quantidade produzida ao longo do ano.

Portanto, a problemática do estudo foi solucionada e os objetivos foram alcançados, pois foi contatada, no período analisado, uma redução dos custos com a coordenação da cadeia produtiva do leite, representando a mesma uma ferramenta para gestão logística.

É interessante ressaltar que eficiência coletiva não significa necessariamente que todas as empresas analisadas no estudo estejam crescendo na mesma proporção, pois o fator competitividade continua inerente, mesmo nesta estrutura produtiva. O que passa a acontecer, é a existência de um mercado e relações mais transparentes que podem incitar tanto a competição quanto a cooperação, resultando em crescimento para algumas empresas enquanto outras podem reduzir os seus resultados, mantendo coletivamente um resultado favorável, contribuindo para o crescimento local. Logo, para que um grupo de empresas consiga se associar de forma homogênea é necessário que haja um espírito de associativismo e cooperativismo, e pré-disposição em partilhar idéias. Este é um processo de mudança cultural que envolve a população, empresários, políticos e governantes.

Referências Bibliográficas

AMORIM, M. A. **Clusters como estratégia de desenvolvimento industrial no ceará**. 1ª ed. Fortaleza: Banco do Nordeste. 1998.

- BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. Organizational economics: understanding the relationship between organizations and economic analysis. In: CLEG, S. R.; HARDY, C.; NORD, W. R. (Editor). *Handbook of organization studies*. London: Sage Publications, 1996. p. 115-147.
- BATALHA, M. O. Sistemas agroindustriais: definições e correntes metodológicas. In: _____. *Gestão agroindustrial*. volume 1, São Paulo: Atlas, 1997. p.23-48.
- BASTOS, M. M. de M. **Notas de aula da disciplina Fundamentos da Logística do mestrado de Logística e Pesquisa Operacional (UFC)**, (2007).
- CARLEIAL, Liana. **Redes Industriais de Subcontratação: um enfoque de sistema nacional de inovação**. São Paulo: Hucitec, 2001.
- CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: Estratégia para redução de custos e melhoria dos serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997
- COASE, R. H. The nature of the firm (1937). In: WILLIAMSON, O. E.; WINTER, S. G. (Eds.) *The nature of the firm: origins, evolution and development*. Oxford: Oxford University Press, 1993. pp. 18-33.
- DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. *A concept of agribusiness*. Boston: Harvard University, 1957.
- DOSI, G. *Technical change and industrial transformation: the theory and an application to the semiconductor industry*. London: Macmillan, 1984.
- FARINA, E. M. M. Q; ZYLBERSZTAJN, D. *Competitividade e organização das cadeias agroindustriais*. Texto preparado para o IICA, 1994.
- GOLDBERG, R. A. *Agribusiness coordination*. Boston: Harvard University, 1968.
- HAHN, F. *Equilibrium and macroeconomics*. Oxford: Basil Blackwell Publisher, 1984
- HART, O. An economist's perspective on the theory of the firm. In: WILLIAMSON, O. E. *Organization theory: from Chester Barnard to the present and beyond*. Oxford: Oxford University Press, 1995. pp. 154-171.
- HIRATUKA, C. Estruturas de coordenação e relações interfirmas: uma interpretação a partir dos custos de transação e da teoria neo-schumpeteriana. *Economia e empresa*. São Paulo, v.4, n.1, p. 17-32, jan./mar. 1997.
- KAGEYAMA, A. *et al.* (Coord.) O novo padrão agrícola brasileiro: do complexo rural aos complexos agroindustriais. In: DELGADO *et al.* *Agricultura e políticas públicas*. IPEA, n.127, 1990 p. 108-225.
- MARSHALL, A. *Principles of economics*. 8th ed. New York: Macmillan, 1948.
- MÜLLER, G. Agricultura e industrialização do campo no Brasil. *Revista de economia política*. São Paulo, v. 6, n.2, p. 47-77, abr./jun., 1982
- NELSON, R. R.; WINTER, S. *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge (MA), The Belknap Press of Harvard University Press, 1982.
- NEVES, M. F.; SPERS, E. E. Agribusiness: a origem, os conceitos e tendências na Europa. In: MACHADO FILHO, C. A. P. *et al.* *Agribusiness europeu*. São Paulo: Pioneira, 1996. p. 1-15.

- PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research policy*, 13. 1984.
- TAKAHASHI, M.; GONÇALO, S. *A cultura da mandioca*. Paraná, 2001.
- VIEIRA, L. M. *Análise da cultura da mandioca*. Disponível em: <http://www.icepa.com.br>. Acesso dia: 30 de outubro de 2004.
- WEDEKIN, I.; CASTRO, P. R. Gestão do agribusiness na perspectiva 21. In: PINAZZA, L. A. ALIMANDRO, R. (org.). *Reestruturação do agribusiness brasileiro*. Rio de Janeiro: Abag/Agroanalysis/FGV, 1999. p. 111-135.
- WILLIAMSON, O. E. *The economic institutions of capitalism*. London: Free Press, 1985.
- WILLIAMSON, O. E. *The mechanisms of governance*. Oxford: Oxford University Press, 1996.
- ZYLBERSZTAJN, D. *Between the market and the hierarchy*: an analysis of contractual hold-up in agribusiness. São Paulo: FEA/USP, 1995.
- ZYLBERSZTAJN, D. Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (org.). *Economia e gestão dos negócios agroalimentares*. São Paulo: Pioneira, 2000 (b). p.1-21.
- ZYLBERSZTAJN, D. Economia das organizações. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (org.). *Economia e gestão dos negócios agroalimentares*. São Paulo: Pioneira, 2000 (a). p. 23-38.
- FREIRES, F. G. M.. **Proposta de um modelo de gestão de custos da cadeia de suprimentos**. 2000.135 p. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina.
- MACHADO, S. A. **Dinâmica dos arranjos produtivos locais: um estudo de caso em Santa Gertrudes, a nova capital da cerâmica Brasileira**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). EP-USP, São Paulo, 2003.
- MARSHALL, A. Industry and Trade: **A Study of industrial technique and business organization; and of their influences on the condition of various classes and nations**. On-line book. 1920. Disponível em < <http://www.econlib.org/library/marshall/marPtoc.html> > Acesso em: novembro de 2005.
- PORTER, M. *Clusters e competitividade*. Tradução por HSM Management. Revista HSM Management, p.100 – 110, julho/agosto, 1989.
- REDESIST. **Glossário de Arranjos Produtivos e Sistemas Inovativos e Produtivos Locais**. 5a. revisão. Junho, 2005.
- SCHMITZ, H. **Eficiência Coletiva: caminho de crescimento para a indústria de pequeno porte**. Ensaios FEE. Porto Alegre, v.18, n.2, p.164-200, 1997.